

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-78095

(P2001-78095A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/335
5/232

識別記号

F I

テ-マユ-ト*(参考)

H 0 4 N 5/335
5/232

P 5 C 0 2 2
Z 5 C 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-246731

(22) 出願日 平成11年8月31日 (1999.8.31)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 杉森 正巳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 5C022 AB02 AB22 AC42 AC69

5C024 CA25 EA01 EA03 GA11 GA45

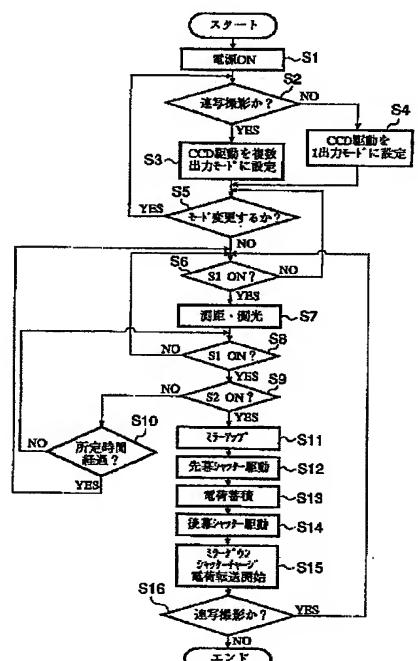
JA22 JA23

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像合成の複雑さを回避することができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 撮像装置本体が連続撮影モードの場合、最初に撮影される画像に対して選択された読み出し方法を、その連続撮影が終了するまで変更しないことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り替え可能であることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項6】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像方法。

【請求項7】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像方法。

【請求項8】 撮像装置本体が連続撮影モードの場合、最初に撮影される画像に対して選択された読み出し方法

2

を、その連続撮影が終了するまで変更しないことを特徴とする請求項7に記載の撮像方法。

【請求項9】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り替え可能であることを特徴とする撮像方法。

【請求項10】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴とする撮像方法。

【請求項11】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項12】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、

所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項13】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、

前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り替え可能とする工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、

演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前

記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置及び撮像方法及び記憶媒体に関し、特に撮像装置の高速化と画質の向上を図る技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタルカメラの構成を図5に示す。

【0003】対物レンズ101はマウント103によってカメラ本体102と結合している。対物レンズ101から入射した光は、カメラ本体102に入射し、ミラー107で反射され、ファインダー光学系106に光軸を変えられる。撮影者は、撮影されるべき被写体と画角とをファインダー光学系106のピント板に結像した像として接眼レンズを介して確認することが出来る。そして、撮影者が、撮影のための動作、例えば、第1のレリーズスイッチ(不図示)を押すと、カメラ本体が被写体に対して測距や測光を行い、被写体にピントを合わせ、最適な露出時間を計算する。さらに、撮影者が、第2のレリーズスイッチ(不図示)を押すことによって、実際の撮影動作が始まり、ミラー107を跳ね上げ、シャッター104を駆動し、CCD105の蓄積を開始し、シャッター104を閉じ、ミラー107を戻す。そして、CCD105に蓄積した電荷を順番に読み出す。また、次の撮影のために、シャッター104をチャージする。また、これらの動作を高速に繰り返すことによって、連続撮影が可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】CCDの画素数が多くなるに連れて、そのCCDに蓄積された電荷を全て読み出すための時間が長くなる。そのため、CCDの暗電流が発生し、信号のS/Nを落してしまうことになる。また、電荷を読み出す時間が長くなることによって、次のシャッター動作に移るための間隔が長くなってしまう。よって1秒間にとれる撮影枚数が減少する結果になる。さらに、高速に読み出そうすると、ハードウェアの周波数が上がり、回路ノイズや消費電力の増加といった問題が発生する。

【0005】これらの欠点を解決するために、CCDから電荷を読み出す出口を1個所だけではなく複数設け、複数同時に取り出せる構成が考えられる。このように、CCDの駆動方法を工夫することによって、同じ転送周波数の1出力方式の時間より高速に電荷を転送することが可能になる。この方法における具体的な手法を図6に示す。

【0006】たとえば、CCDを左右2方向に分離して読み出すとする。この場合、読み出される画像データのサイズは、元のCCDの横のサイズの半分になる。更に、同じクロックのタイミングで読み出すために、左の画像データを基準にして考えると、右の画像は、左右が反転している画像になる。そこで、右の画像の左右方向の並べ替えを行うことにより、元の画像と同じ絵柄になる。しかしながら、左右の画像は、各々異なるアナログアンプを介して増幅されているために、中心の境目を介して左右でオフセットとゲインの異なる画像になってしまう。そこで、複数の画面合成の処理が必須になってくる。そこで、どちらかの画像データを基準にオフセットとゲインの調整を行うことにより1チャンネル読み出しを行った場合と同じ画像データが得られることがある。

【0007】しかしながら、長秒時露光を行うと、CCDの暗電流が発生し、画像データにノイズ成分が多く含まれることによって、画像合成が非常に難しくなる。

【0008】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、画像合成の複雑さを回避することができる撮像装置及び撮像方法及び記憶媒体を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0010】また、本発明に係わる撮像装置は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0011】また、この発明に係わる撮像装置において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、最初に撮影される画像に対して選択された読み出し方法を、その連続撮影が終了するまで変更しないことを特徴としている。

【0012】また、本発明に係わる撮像装置は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り換えることを特徴としている。

【0013】また、本発明に係わる撮像装置は、複数の

出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置において、演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0014】また、本発明に係わる撮像方法は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0015】また、本発明に係わる撮像方法は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0016】また、この発明に係わる撮像方法において、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、最初に撮影される画像に対して選択された読み出し方法を、その連続撮影が終了するまで変更しないことを特徴としている。

【0017】また、本発明に係わる撮像方法は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り替え可能であることを特徴としている。

【0018】また、本発明に係わる撮像方法は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を用いた撮像方法において、演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うことを特徴としている。

【0019】また、本発明に係わる記憶媒体は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、撮像装置本体が連続撮影モードの場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、単撮影モードの場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴としている。

としている。

【0020】また、本発明に係わる記憶媒体は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、所定の露出時間より露出時間が短い場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の露出時間より長い場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴としている。

【0021】また、本発明に係わる記憶媒体は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードと、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行うモードとを、撮影者が任意に切り替え可能とする工程のコードを有することを特徴としている。

【0022】また、本発明に係わる記憶媒体は、複数の出力チャンネルを有する固体撮像素子を備える撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、演算で得られた露出時間にアナログのゲイン値を掛けることによって得られた値が所定の値より小さい場合、前記固体撮像素子の複数の出力チャンネルから画像信号の読み出しを行い、所定の値より大きい場合、前記固体撮像素子の1つの出力チャンネルから画像信号の読み出しを行う工程のコードを有することを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態では、撮像装置の外見的構成は、図5に示した従来例と同様であるので、図5も参照して実施形態の説明を行う。

【0024】(第1の実施形態) 図1は、本発明の撮像装置の第1の実施形態の構成を示すブロック図である。

【0025】CCD1に結像した画像は、TG(タイミングジェネレータ)2のタイミングによってVドライバー3を介して水平転送ラインに1ライン分垂直転送される。2チャンネル読み出しの場合、左右で位相の違う駆動信号をCCD1に対して与え、水平方向に1画素ずつCDS/AGC回路6a, 6bに出力される。1チャンネル読み出しの場合、CCD1の水平転送ラインに左右で同じ位相の信号を与える。この場合、出力される信号は、CDS/AGC回路6aのみに入力される。CDS/AGC回路で所定のゲインに増幅された信号は、A/D変換器7a, 7bでデジタルデータに変換される。変換されたデジタル画像データは、DSP(デジタルシグナルプロセッサー)5を介して、第1のメモリーである

フレームバッファーメモリー8に格納されていく。

【0026】第2のマイコン11は、カメラ側の制御を行うマイコンであり、撮影者が、第1のレリーズスイッチ(不図示)を押すことによって、測距を行い、対物レンズのフォーカスを被写体に合焦させるようにレンズを駆動させる。また、測光を行い、適正な露出時間と、絞り値を計算する。次に、撮影者が第2のレリーズスイッチ(不図示)を押すことによって、CCD1の駆動のタイミングと画像データの管理を行うための第2のマイコン11に信号が送られ、撮影動作が始まる。

【0027】まず、ミラー107を跳ね上げ、フォーカルプレーンシャッターの場合、第2のマイコン11が先幕のシャッターを駆動し、第1のマイコン10がCCD1の蓄積を開始させ、第2のマイコン11が後幕のシャッターを駆動する。後幕シャッターの走行完と同時に、第1のマイコン10がCCD1の電荷蓄積を終了させ、電荷の転送をスタートさせる。

【0028】第1のマイコン10から制御信号を受け取ったDSP5は、画像データを第1のメモリー8に、右画像と左画像のオフセット値とゲイン値を計算しながら格納する。しかしながら、1枚のフレーム画像とした場合、右半分の画像は、左半分の画像に対して、左右が反転している。

【0029】次に、CCDから読み出した画像データを画像処理するためにDSP5は先に格納した画像データを第1のメモリー8から再び読み出す。この時、先に計算された左右画面のオフセット値とゲイン値の違いを補償するように、左半分の画像に対して右半分の画像にオフセットを加えゲインをかける。そして、右半分の画像が左半分の画像に対して反転していることを考慮して、1ライン分の左半分を読み出した後に、1ライン分の右半分の画像データを、格納した順と逆の順番で読み出す。これを各ラインごとに繰り返すことによって、オフセットとゲインが異なり、左右反転していた画像の1フレーム分の画像を、正しい画像に修正することが完了する。

【0030】上記のように、演算された画像データは、DSP5の中で色補間処理、ホワイトバランス処理、 γ 変換処理等が施され、RGBの画像データに変換される。さらに、JPEG等の画像データに圧縮するための、色空間の変換を行いYUVデータに変換される。

【0031】最後にYUVデータに変換された画像データは、JPEG圧縮されて、第2のメモリーであるWorkメモリー9に最終的な画像データとして格納される。Workメモリー9に格納された画像データは、バス12を介して、不揮発メモリ、たとえば、フラッシュメモリ(不図示)やハードディスク(不図示)等に保存される。

【0032】なお、本実施形態の撮像装置では、不図示のスイッチ等により、2チャンネル読み出しのモード

と、1チャンネル読み出しのモードを、撮影者の意志により任意に切り換えることも可能に構成されている。

【0033】図2は、本実施形態の動作を示すフローチャートである。

【0034】まず、ステップS1において、電源が投入され、ステップS2において撮影モードを認識する。もし、撮影モードが連続撮影モードの場合、ステップS3において、CCDの駆動方式を複数読み出し方式に設定し、単撮影モードの場合、ステップS4において、CCDの駆動方法を1チャンネル読み出し方式に設定する。

【0035】ステップS5において、ユーザーによって変更があった場合、ステップS2に戻って同様の設定を繰り返す。

【0036】次に、ステップS6において、撮影者が第1のレリーズスイッチを押したと判断された場合、カメラは、ステップS7において測距、測光を行い、被写体にピントを合わせ、露出時間を計算する。ステップS8でまだレリーズスイッチが押されている状態のままステップS9で第2のレリーズスイッチが押されたかどうかを判断する。第2のレリーズスイッチが押されていなければ、ステップS10で所定時間経過しているかを判断する。もし、所定時間経過していないければ、再びステップS8に戻り、第1及び第2のレリーズスイッチが押されることを確認する。もし、所定時間経過しても第2のレリーズスイッチが押されなかった場合、ステップS6に戻り、測距・測光を繰り返す。

【0037】もし、ステップS9で第2のレリーズスイッチが押された場合、撮影動作に入り、ミラー107を跳ね上げ、CCDに光が当たるようにし、ステップS12において、先幕のシャッターを駆動させる。続いてステップS12と同時にステップS13でCCDの電荷の蓄積をスタートさせ、ステップS14において、所定の露出時間になるように後幕のシャッターを駆動させる。

【0038】後幕のシャッターが駆動終了した時点で、ステップS15でミラー107を降ろし、次の撮影に対してシャッターを再び駆動できるようにチャージしながらCCDからの電荷転送を開始する。

【0039】ステップS16でもし、連続撮影モードの場合、ステップS6に戻り、測距・測光を再び行い、撮影動作に入る。もし、連続撮影モードでなければ、撮影を終了する。

【0040】これらの動作を繰り返すことによって、連続撮影モードの場合、複数チャンネル読み出しを行い、単撮影モードの場合、1チャンネル読み出しを行うことによって、連写動作を重視する場合の高速性を確保でき、それ以外は、画面合成処理をなくすことによって画面合成の負担を無くすことができる。

【0041】(第2の実施形態)上記の第1の実施形態においては、連続撮影モードの場合、複数読み出しモードに設定してCCDから電荷を読み出したが、連続撮影

モードにおいて、露出時間が長い場合、駆速があがらず、連続撮影である必要がない場合がある。このような場合、露出時間が長いので、CCDの暗電流が多く存在し、画像データとしてS/Nが悪くなることが予想される。そこで、第2の実施形態では、所定の露出時間以上の場合、連続撮影モードにおける撮影であっても1チャンネル出力を行う。なお、第2の実施形態の撮像装置の構成は、第1の実施形態と同様であり、その動作のみが異なる。

【0042】カメラの動作シーケンスは、測距・測光、ミラーアップ、先幕走行開始、CCD蓄積スタート、後幕走行開始、後幕走行完了、CCD電荷転送開始、ミラーダウン、シャッターチャージの連続である。そこで、CCDの転送にかけられる時間は、ミラーダウンが始まってから、次の先幕が走行開始するまでが最大である。しかし、その中でも、測距や測光は時間的に非常にばらついてしまう。そこで、もっとも効率がよいと考えられるのは、シャッターチャージの間に電荷転送が終了してしまう場合である。

【0043】このような場合、カメラのもつ連写速度を最大限に使える。しかしながら、当然露出時間が伸びれば、連写する間隔が伸びてしまう。それでも、シャッターのチャージ時間内に電荷の転送が終了していれば、CCDの転送が連写性能を拘束することはない。

【0044】ところが、極端に露出時間が長い場合、たとえば秒2駒くらいでは、単撮影を続けて行うことも可能になる。この場合、露出時間が長いためにCCDの暗電流の影響で画像データのS/Nが悪くなることが考えられる。また、1チャンネル読み出しモードの場合で電荷の転送にかかる時間が伸びたとしても、連続撮影の間隔に対して伸びた時間の割合が小さくなる。そこで、1チャンネル読み出しモードで電荷を転送し、画像合成を行わずに画像データを作ることができる。

【0045】図3は、第2の実施形態の撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【0046】ステップS21において、電源が投入され、ステップS22において、第1のレリーズスイッチが押されたかどうかを確認する。もし、第1のレリーズスイッチが押されているならば、ステップS23において測距・測光を行い、被写体にピントを合わせ、適切な露出時間と絞り値を計算する。次に、ステップS24において、ステップS23で計算された露出時間が、所定の時間より長い場合、ステップS26においてCCD駆動方法を1チャンネル読み出しモードに設定する。また、露出時間が所定の時間より短い場合、ステップS25において、CCDの駆動方法を複数チャンネル読み出しモードに設定する。次に、ステップS27において、第1のレリーズスイッチが押されているのであれば、ステップS28で第2のレリーズスイッチが押されたかを確認する。もし、第2のレリーズスイッチが押されてい

ないのであれば、ステップS29において所定時間経過しているか判断する。

【0047】所定時間経過していない場合は、ステップS27に戻り、再び第2のレリーズスイッチが押されたかを確認する。もし、ステップS29において所定時間経過しても第2のレリーズスイッチが押されない場合、ステップS22に戻り、測距・測光から繰り返す。第2のレリーズスイッチが押された場合、カメラは撮影動作に入る。ステップS30において、ミラー107を光軸上から跳ね上げ、ステップS31において先幕のシャッターを駆動し、ステップS32において電荷蓄積を開始する。ステップS33において、後幕シャッターを駆動し、後幕シャッターが駆動完了したら、ミラーを下げ、電荷転送を開始し、シャッターチャージを行う。ステップS35において、連続撮影モードであればステップS22に戻り、測距・測光を繰り返す。単撮影モードであれば、撮影動作を終了する。

【0048】なお、図3のフローチャートにおいては、連続撮影モードであっても、1回の撮影ごとに、1チャンネル読み出しモードと複数チャンネル読み出しモードのどちらを選ぶかを判断しているが、撮影の便宜のためには、連続撮影モードでは、最初に撮影される画像に対して選択された読み出し方法を、その連続撮影が終了するまで変更しない様にしてもよい。

【0049】(第3の実施形態)上記の第2の実施形態においては、露出時間が所定の時間より長い場合には、連続撮影モードの場合においても1チャンネル読み出しで電荷の転送をすることを示したが、画像データのS/Nは単に露出時間だけではなく、ISO感度設定に関係してくる。つまり、アナログのゲインをあげることによって露出時間を見かけ上短くすることが可能になる。しかしながら、露出時間が短くできてもアナログでゲインを稼ぐために、実質のCCDの電荷に対するノイズ成分の割合が増え、S/Nを下げることになる。そこで、本実施形態では、露出時間だけではなく、露出時間とアナログのゲインを掛け合わせた情報に対してCCDの読み出し方法を切り替える。なお、以上の実施形態において、露出時間を制御するためにシャッターを用いているが、シャッターを用いずに、撮像素子の駆動制御により露出(蓄積)時間を可変してもよい。

【0050】図4は、第3の実施形態の撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【0051】第2の実施形態との違いは、ステップS44において、ステップS43で得られた露出時間に対し、アナログのゲインを掛け算し、ステップS45においてその値が所定の値に対して大きいかどうか比較するところである。

【0052】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの

機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0053】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0054】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、そ

*の処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0055】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図2または図3または図4に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、駆速を落とさずに高速の連続撮影が行えるとともに、露出時間の長い場合は、複数枚の画像を合成することが必要なくなるので、画面合成の複雑化を回避できることともに、合成の不一致による画像の境目の線を目立たなくすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の撮像装置の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の動作を示すフローチャートである。

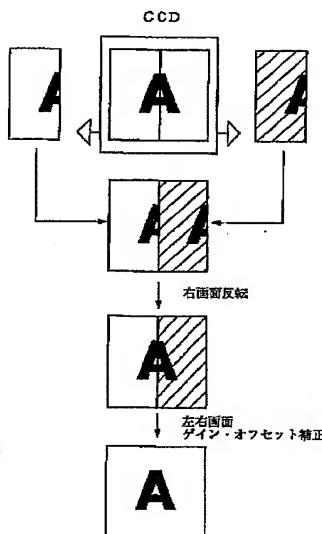
【図3】本発明の第2の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第3の実施形態の動作を示すフローチャートである。

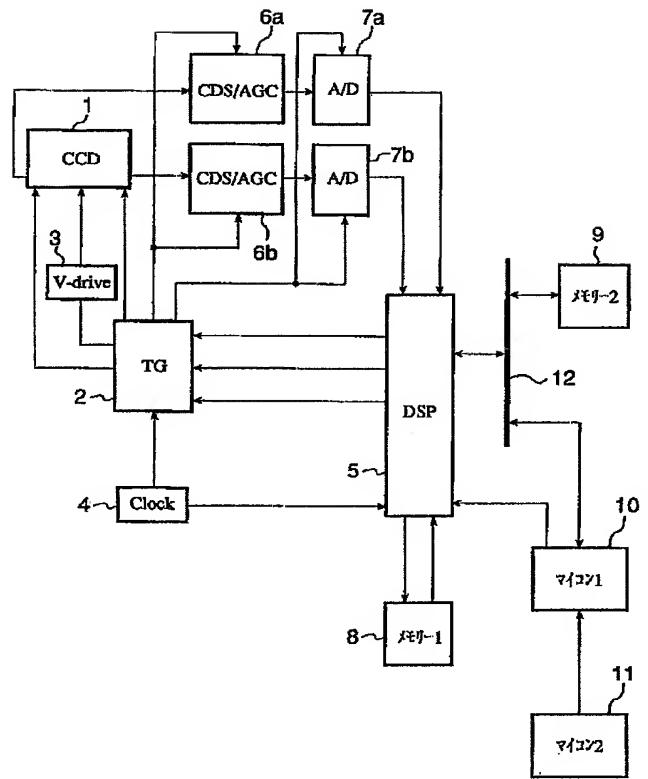
【図5】デジタルカメラの本体の構成を示す図である。

【図6】本発明のデータの流れを示す概念図である。

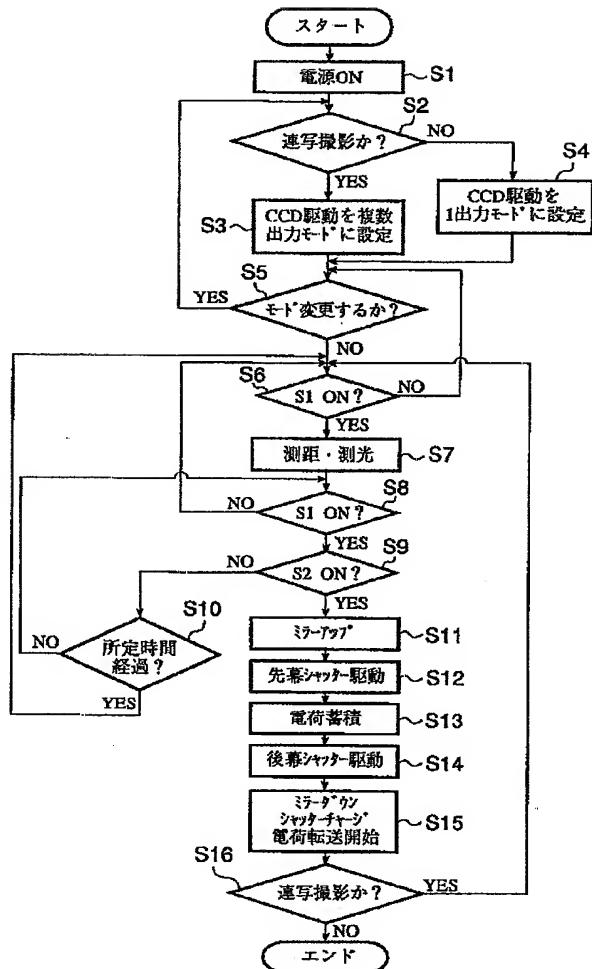
【図6】



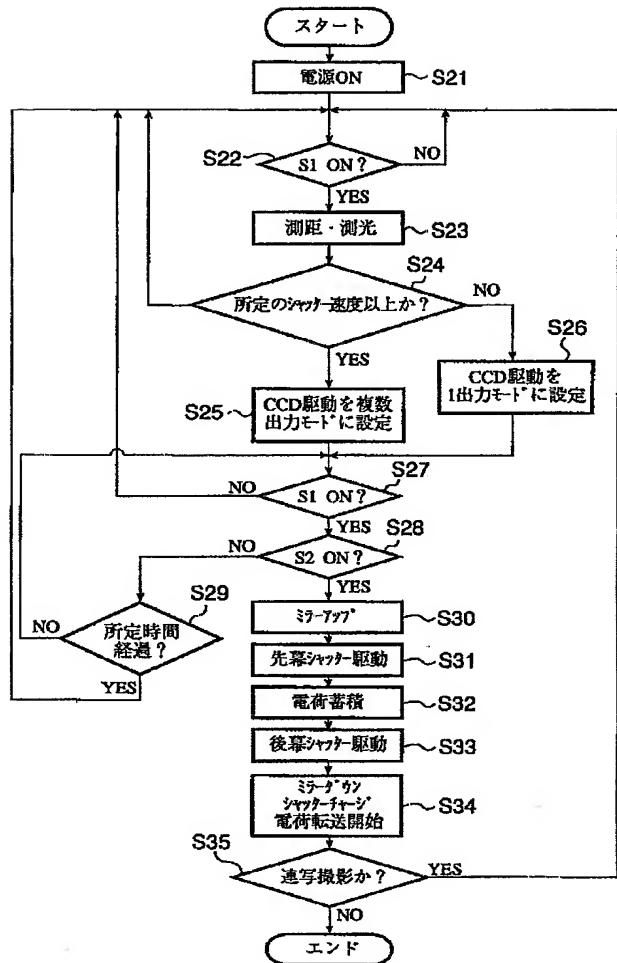
【図1】



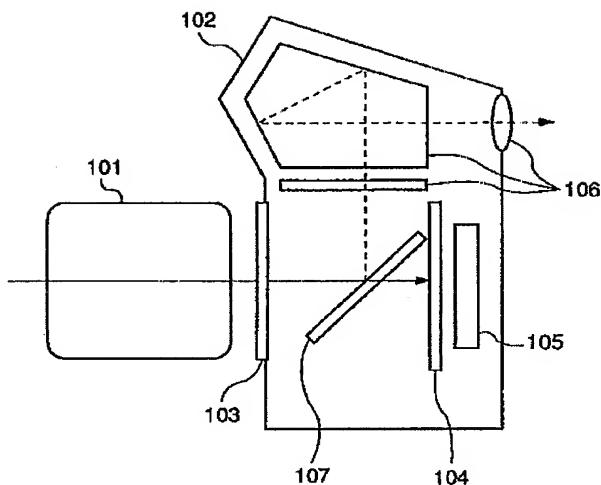
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

